

「考える」ための「書く」情報処理支援システムの提案

Proposal of the Information Processing Support System with Writing for Thinking

1W080525-4 山下 梢
YAMASHITA Kozue

指導教員 長 幾郎 教授
Prof. CHOH Ikuro

概要：本論文は情報社会と言われる現代において、ユーザー自らの情報の取捨選択や考える行為を支援する情報処理システムの提案について述べたものである。考える行為の支援に関しては「書く」行為に着目した。書く行為は概念を表現する際に用いる言葉の表象化および図式化が容易であり、インタラクションや考える行為におけるプロセスの視覚化が行われ、考える速度とも一致している。本研究では書く、修正、削除などの編集機能、書いたオブジェクトの移動機能、キャンパスのスクロール機能、ウェブ上のアーカイブ機能を持つ携帯可能な情報アプライアンスを想定し評価した。実験では編集機能と移動機能を実装したプロトタイプを作成した。パーソナルコンピュータ(以下、PC)、用紙とペンを用いた同種の課題を行った場合の操作性や考える行為における支援性について、作業時間と五段階評価アンケートにより比較検証し、「書く」行為について評価および考察を行った。

キーワード：書く行為、考える行為、情報アプライアンス

Keywords: writing, thinking, information appliance

1. はじめに

情報化社会と言われて久しいが、身の周りに存在する膨大な情報を処理するためには自ら取捨選択する必要がある。また膨大な量の情報を知識とするのに、昔から用いられてきたことは「書く」ことである。本論文では、書く行為の目的における、情報処理に関連した「考える」に着目し、書く行為と考える行為の関連を有した情報処理支援システムの提案を行った。

2. 考える行為と書く行為の関連

考える行為は外界との相互作用によって生まれる。外界に対して知覚したもの、認識を言葉に直すことで、人は単一の知覚から物事を部分的に抽象化して伝える。つまり書く行為は自身の考えを具現化させる手段である。一般に手で書く行為は考える速度と一致しているため、書く過程から類推でき、その過程を逐次確認できるため、書きながら考え、考えるために書いているとも言える。また、書く行為は描く行為とも一体であるため、文章と図表との関連付けは容易である。一方、PCなどでタイプする場合は、書き始める前後に考え、書いている。図表との関連付けにはさらに他のステップが必要であることから、考える行為に対しては手で書く行為が有効であると言える。

3. 情報処理ツールの変遷と当初の概念

書く行為には、ツールが必要である。道具は機

械、そしてコンピュータへと進化したが、書くためのツールも同様である。ツールの進化に伴い、インタフェースも変化しているが、進化するにしたがって物理的な実在感をより感じにくくなっている。コンピュータでは複数のタスクを行うことができるようになり、その優位点は汎用性と統合効果である。しかし操作は煩雑であり、個々の機能を実現するに最適な環境とは言い難い。一方、専用化されたデバイスは、一般にアプライアンス(器具)と呼ばれ、機能は個別に完結・限定されており、機能は簡潔で操作は直感的である。両者の関係はトレードオフ(二律背反)であり、目的によってはアプライアンスが求められる。

PCは、本来の概念では人の考える行為を助け高める存在であった。考え調べる、そして物事を自らプログラムにより理解するためのツールであった。PC開発時の実装実験からその有効性は示されているが、今日のPCでもこれらは未だ十分には実現していない。本来のPCの、人の考える行為を助け高める存在という視点に立ち戻ることが必要であると言える。

4. 電子テキストにおける効果と問題

アーカイブとしての電子テキストは、流動的で追加や修正が容易なため最終形が存在しない。ハイパーテキストは、文章自体には干渉せずに情報を付加することができるが、情報の整理が不十分であると読み手が情報の処理に対応しきれない。

インタラクティブな電子テキストメディアは、モバイル端末の普及により即時的な応答という文化的期待を生じさせたため、内省的な黙考や書き改める時間を保つことが難しくなっている。このことが電子テキストにおいて、書く行為に関して熟考するアフォーダンスを減少させているとも言える。

5. 「書く」情報処理システムの提案

本研究では、考える行為を支援するため手で書くことのできる携帯電子デバイスと、アーカイブ機能を備えたシステムを提案した。考えるという目的のみに使用する情報アプライアンスとして、情報を自身の中で収束し統合するためのツールの実現を目指した。過程の保存には、インターネットのウェブ上のストレージを用い、必要に応じて他のデバイスからもアクセス可能にすることによって後に有効な環境とした。ドキュメントのページ数は増やすことはできるが、考える過程を保存する目的からページ削除などの機能は有さないものとした。デバイスについては、起動が速く、手書きができ、携帯し書くために十分な大きさである A5 サイズのものとした。ペンを用いて書くという既知の動作を取り入れることで直感的かつ物理的な実感を伴った動作を行うことを可能とした。ペンは線の色と幅を選択でき、書いたオブジェクトの移動、キャンパスのスクロール、拡大縮小などの機能を用意した。

6. プロトタイプの実験と実証

本提案の有効性を実証するために、プロトタイプを作成し評価を行った。実験機器として Apple iPad2、スタイラスペン、ウェブアプリケーション、サーバーとしてデスクトップ PC を使用した。今回は、提案中の「書く」機能、および「移動する」機能の実装を試みた。なお移動する機能は、オブジェクトの選択、オブジェクトの移動という段階を踏む。

本実験では、PC、用紙、プロトタイプを用いて被験者に問題を課し、その作業時間と五段階評価アンケートより、操作性、考える行為の支援に関しての有効性について検証した。

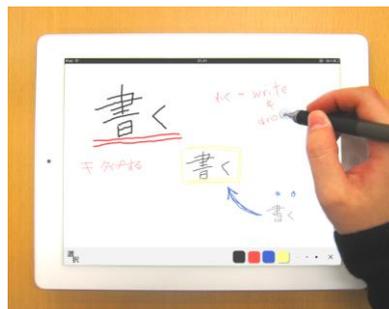


図 1. 書く機能



図 2. 選択機能



図 3. 移動機能

7. おわりに

本実験により、プロトタイプの有効性が示されたが、一方処理の遅延やインタフェースの使いにくさが指摘された。処理過程、およびインタフェースの改善など、ユーザビリティの向上が課題である。本研究により、考える行為に対して書く行為、図式化したオブジェクトの空間構成における移動などの機能の有効性が確認された。

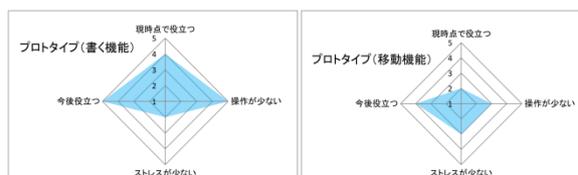


図 4. プロトタイプの評価

注：
図 1-4 山下 (2012)